

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09080480  
PUBLICATION DATE : 28-03-97

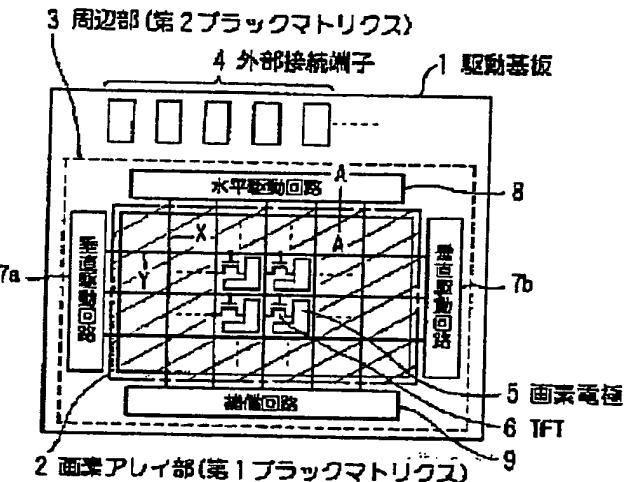
APPLICATION DATE : 13-09-95  
APPLICATION NUMBER : 07234868

APPLICANT : SONY CORP.

INVENTOR : HOSHINO OSAMU

INT.CL. : G02F 1/136 G02B 5/00 G02F 1/1335  
H01L 29/786 // G02B 5/20

**TITLE : LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of evading the occurrence of a defective rate due to that a pixel array part of a drive substrate and a black matrix of a peripheral part are grounded to the same potential.

**SOLUTION:** The drive substrate 1 is roughly constituted of the pixel array part 2, the peripheral part 3 operating the pixel array part and an external connection terminal 4, and is separated to a first black matrix (a hatching part in figure) formed on the pixel array part and a second black matrix formed on the peripheral part 3, and the second black matrix is formed floating electrically. Thus, defect occurrence such as the short circuit, etc., of the second black matrix is suppressed, and a manufacture process is stabilized, and the display quality in the liquid crystal display device is improved.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-80480

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 02 F 1/136	500		G 02 F 1/136	500
G 02 B 5/00			G 02 B 5/00	B
G 02 F 1/1335			G 02 F 1/1335	
H 01 L 29/786			G 02 B 5/20	101
II G 02 B 5/20	101		H 01 L 29/78	619B

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-234868

(22)出願日 平成7年(1995)9月13日

(71)出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 内野 勝秀  
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー  
株式会社内  
(72)発明者 星野 修  
鹿児島県国分市野口北5番1号ソニー国分  
株式会社内

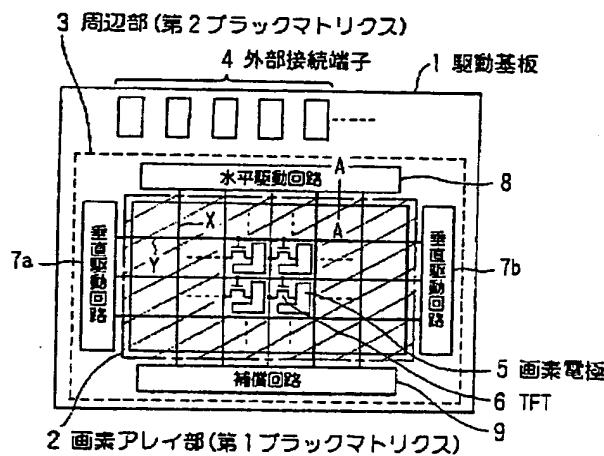
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 駆動基板の画素アレイ部と周辺部のブラックマトリクスが同一電位に接地されることによる不良率の発生を回避した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の駆動基板1は、画素アレイ部2、画素アレイ部を動作させる周辺部3および外部接続端子4で大略構成される。画素アレイ部上に形成された第1ブラックマトリクス(図のハッチング部分)と、周辺部上3に形成された第2ブラックマトリクスとに分離され、前記第2ブラックマトリクスは電気的に浮遊して形成されている。

【効果】 従って、第2ブラックマトリクスの短絡等の不良発生が抑制され、製造工程が安定するとともに、液晶表示装置の表示品質を向上することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリクス状に配置した画素電極と、前記画素電極を個々にスイッチング駆動する薄膜トランジスタを有する駆動基板と、対向基板とを備えた液晶表示装置であって、

前記駆動基板は、

前記画素電極および前記薄膜トランジスタを包含する画素アレイ部と、

前記画素アレイ部を動作させる駆動回路を包含する周辺部に区分され、

更に、前記画素アレイ部上にパターニング形成された第1ブラックマトリクスと、

前記周辺部上にパターニング形成された第2ブラックマトリクスとを備え、

該第2ブラックマトリクスは、該第1ブラックマトリクスとは完全に分離されるとともに、電気的に浮遊して形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】該第1ブラックマトリクスと該第2ブラックマトリクスの分離部は、前記駆動基板上または前記対向基板上にパターニング形成された第3ブラックマトリクスによって遮光されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】該第3ブラックマトリクスは、前記駆動基板の配線電極とともに一括してパターニング形成されることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブマトリクス型の液晶パネル等によって代表される液晶表示装置に関し、更に詳しくは、液晶表示装置の画素開口部以外を遮閉するブラックマトリクスの構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】先ず、図3を参照して従来技術の液晶表示装置について簡潔に説明する。図3は従来技術の液晶表示装置の一例を示す模式的な平面図である。

【0003】図示のように従来技術の液晶表示装置の駆動基板1は、画素アレイ部2、画素アレイ部を動作させる周辺部3および外部接続端子4で大略構成される。画素アレイ部2は、画素電極5およびそのスイッチング駆動用の薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor:以下、単に「TFT」と記す)6を包含して構成される。

【0004】周辺部3は、垂直駆動回路7a、7b、水平駆動回路8および補償回路9を包含して構成される。周辺部3の垂直駆動回路7a、7bには走査線Yが接続され、水平駆動回路8および補償回路9には信号線Xが接続されている。走査線Yおよび信号線Xは画素アレイ部2まで延在し、画素アレイ部のTFT6に接続されている。補償回路9は、例えばビデオ信号印加時の遅延による縦スジの発生を抑える縦スジ除去回路等から構成さ

れている。

【0005】かかる構成において、駆動基板1には詳細は後述するが、画素電極5やTFT6が含まれる画素アレイ部2の領域に加えて、周辺部3の領域にも延在して設けられたブラックマトリクス(図のハッチング部分)が形成されている。これは、画素電極を除く部分における光漏れを防止し、画質向上を図ることを目的としている。

【0006】このブラックマトリクスの断面構造につき、図4の断面図を参照して説明を加える。図4は図3におけるB-B線上の断面図である。

【0007】図4における従来技術の液晶表示装置は、石英ガラス等からなる駆動基板1と、ガラス等からなる対向基板10とが所定の間隙(数μm)を保持して接合されたパネル構造を有し、その間隙に液晶を挟持して構成されている。また、図4に示した断面図は、画素アレイ部2と周辺部3の分離部に相当する部分であり、それぞれのTFTが略同一プロセスによって形成されるようになっている。

【0008】即ち、駆動基板1は、駆動回路や後述する画素電極を駆動するTFT6と、このTFT6を被覆する第1層間絶縁膜11と、その上にパターニング形成されかつTFT6に接続するA1(アルミニウム)等の配線電極12、配線電極12を被覆する第2層間絶縁膜13、更に、その上にパターニング形成され下方のTFT6を遮光するブラックマトリクス14とが画素アレイ部2や周辺部3領域に渡って形成されている。従来、このブラックマトリクス14は、画素アレイ部2への印加電位が互いに影響を受け合うことがないように、後述する対向電極(Vcom電極)のVcom電位に接地されている。このブラックマトリクス14は、平坦化膜15によって被覆されている。また、画素アレイ部2の配線電極12には、コンタクトホールを介してTFT6のドレンインDと電気接続する画素電極16がパターニング形成されている。画素電極16は例えばITO(Indium-Tin Oxide)やSnO<sub>2</sub>等の透明導電膜からなる。

【0009】一方、対向基板10の内表面には同じく透明導電膜からなる対向電極17が全面的に形成されている。なお、対向基板10には、駆動基板1の画素電極に整合するようにブラックマスク(図示省略)を形成し、液晶表示装置の遮光効果をより高める場合もある。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の液晶表示装置においては、ブラックマトリクスは画素アレイ部と周辺部も一体的に同一電位に接地されているのが一般的である。そのため、生産工程上発生する異物、静電ダメージ等の影響により、駆動回路の配線等が前述のブラックマトリクスの接地電位と短絡して、生産工程の不良率を高めるばかりか、液晶表示装置の生産効率を低下させるという不具合点がある。

【0011】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、駆動基板の画素アレイ部と周辺部のブラックマトリクスが一括して同一電位に接地されていることによる不良率の発生を回避した液晶表示装置を提供しようとするものである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上述の従来技術の課題を解決するために以下の手段を講じた。即ち、本発明にかかる液晶表示装置は基本的な構成として、マトリクス状に配置した画素電極と、前記画素電極を個々にスイッチング駆動する薄膜トランジスタを有する駆動基板と、対向基板とを備えている。駆動基板は、画素電極および薄膜トランジスタを包含する画素アレイ部と、その画素アレイ部を動作させる駆動回路を包含する周辺部に区分され、画素アレイ部上にはパターニング形成された第1ブラックマトリクス、周辺部上にはパターニング形成された第2ブラックマトリクスを備えている。そして、第2ブラックマトリクスは、第1ブラックマトリクスとは完全に分離され、電気的に浮遊して形成されている。

【0013】好ましくは、第1ブラックマトリクスと第2ブラックマトリクスの分離部は、駆動基板上または対向基板上にパターニング形成された第3ブラックマトリクスによって遮光されている。また、その第3ブラックマトリクスは、駆動基板の構成要素である配線電極等とともに一括してパターニング形成される。

【0014】本発明の液晶表示装置によれば、画素アレイ部上に形成された第1ブラックマトリクスと、周辺部上に形成された第2ブラックマトリクスとは完全に分離され、第2ブラックマトリクスは電気的に浮遊して形成されている。かかる構成により、第2ブラックマトリクスの短絡等の発生が抑制されるとともに、第2ブラックマトリクスのノイズ等の影響が画素アレイ部上に形成された第1ブラックマトリクスに及ぶことなく、液晶表示装置の品質を向上することができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、図1および図2を参照して本発明の液晶表示装置の実施の形態を説明する。なお、従来技術で記載した事項と共通する部分には同一の参考符号を付し、それらの説明を一部省略する。また、対向基板については重複するためその説明を省略する。

【0016】先ず、図1を参照して本発明の液晶表示装置の構成を説明する。図1は本発明の液晶表示装置の一例を示す模式的な平面図である。

【0017】図示のように、本発明の液晶表示装置の駆動基板1は、画素アレイ部2、画素アレイ部を動作させる周辺部3および外部接続端子4で大略構成される。画素アレイ部2は、画素電極5およびそのスイッチング駆動用のTFT6を包含して構成される。周辺部3は垂直駆動回路7a、7b、水平駆動回路8、および縦スリ除去回路等の補償回路9を包含して構成される。周辺部3

の垂直駆動回路7a、7bには走査線Yが接続され、水平駆動回路8および補償回路9には信号線Xが接続されている。これらは画素アレイ部2まで延在し、画素アレイ部のTFT6に接続されている。

【0018】かかる構成において、駆動基板1に設けられたブラックマトリクスは、詳細は後述するが、画素アレイ部2上に形成された第1ブラックマトリクス(図のハッキング部分)と、周辺部3に形成された第2ブラックマトリクスと、これらの分離部を遮光する第3ブラックマトリクスに分離されて形成されている。

【0019】これらブラックマトリクスの断面構造について、図2の断面図を参照して更に詳しい説明を加える。図2は図1におけるA-A線上の断面図である。

【0020】図2に示した断面図において、駆動基板1は、駆動回路や後述する画素電極を駆動するTFT6と、このTFT6を被覆する第1層間絶縁膜1-1、その上にパターニング形成されるとともに、TFT6に接続する例えばAl、Cu、Ti、Mo、Wまたはこれらの合金からなる配線電極1-2、配線電極1-2と同一プロセスで形成されるとともに、後述する第1、第2ブラックマトリクスの分離部を遮光する第3ブラックマトリクス103、配線電極1-2や第3ブラックマトリクス103を被覆するPSG、NSG、SiO<sub>2</sub>、SiN等からなる第2層間絶縁膜1-3で構成される。

【0021】画素アレイ部2には、画素アレイ部2を遮光するTi、Mo、W、Cr等の金属膜、若しくはこれらの合金をプラズマCVD法やスパッタリング法にてパターニングした第1ブラックマトリクス101が形成されている。この第1ブラックマトリクス101は、例えば対向電極のVcom電位に接続されている。

【0022】周辺部3には、周辺部3を遮光する第2ブラックマトリクス102が同様にパターニング形成されるとともに、本発明の特徴事項として、第2ブラックマトリクス102は電気的に浮遊して形成されている。第1ブラックマトリクス101および第2ブラックマトリクス102は、平坦化膜1-5によって被覆されている。配線電極1-2には、コンタクトホールを介してTFT6のドレインDと電気接続する画素電極1-6がマトリクス状に常法に準じてパターニング形成されて構成されている。

【0023】かかる構成の本発明の液晶表示装置の動作を説明する。図1において、外部IC(図示省略)から外部接続端子4を介して入力されたビデオ信号や各種制御信号は垂直駆動回路7a、7b、水平駆動回路8および補償回路9に入力される。TFT6では、垂直駆動回路7a、7bに接続された走査線Yから供給される選択パルスに応じて、水平駆動回路8から信号線Xを介して供給されるビデオ信号を制御し、画素電極5に供給する。画素電極5ではこの画素毎に制御されたビデオ信号によって液晶を電圧印加方向に摆じて倒立させ、この

液晶による旋光性を利用して本発明の液晶表示装置の情報表示等がなされる。

【0024】本発明の液晶表示装置によれば、画素アレイ部2の第1ブラックマトリクスと、周辺部の第2ブラックマトリクスは完全に分離され、第2ブラックマトリクスは電気的に浮遊しているため、第2ブラックマトリクスの製造工程上の不良の影響が第1ブラックマトリクスに及ぶことなく、液晶表示装置の品質が安定するとともに、第1ブラックマトリクスおよび第2ブラックマトリクスのノイズ等の影響が相互に及ぶことがないため、画素アレイ部2に安定した情報を表示できるようになる。

【0025】本発明は前記実施の形態例に限定されず、種々の実施形態を採ることができる。例えば、本実施の形態例では駆動基板にのみブラックマトリクスを形成した例について説明したが、対向基板にも所定の方法によりブラックマスクを形成して駆動基板と併用するようにしてもよい。特に、第3ブラックマトリクスは駆動基板の配線電極と同一プロセスにて形成する方法について例示したが、駆動基板の他の位置に形成することも、また対向基板上に形成することも可能であり、本発明は第3ブラックマトリクスの形成位置に限定されない。更に、本発明は以上示した実施形態にとらわれず様々な形態に発展できることは言うまでもない。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、画素アレイ部上に形成された第1ブラックマトリクスと、周辺部上に形成された第2ブラックマトリクスとは完全に分離され、第2ブラックマトリクスは電気的に浮遊して形成されている。そのため、第2ブラックマトリクスの不良発生が抑制される効果がある。また、第2ブラックマトリクスの不良発生が抑制される

ことから、駆動回路の動作が安定化するとともに、駆動回路の動作マージンが上がり、駆動回路の転送パルスのばらつきの減少によって、液晶表示装置の表示品質を向上することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶表示装置の一例を示す模式的な平面図である。

【図2】 図1におけるA-A線上的断面図である。

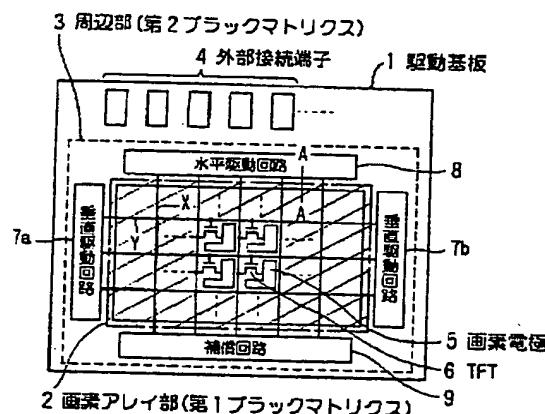
【図3】 従来技術の液晶表示装置の一例を示す模式的な平面図である。

【図4】 図3におけるB-B線上的断面図である。

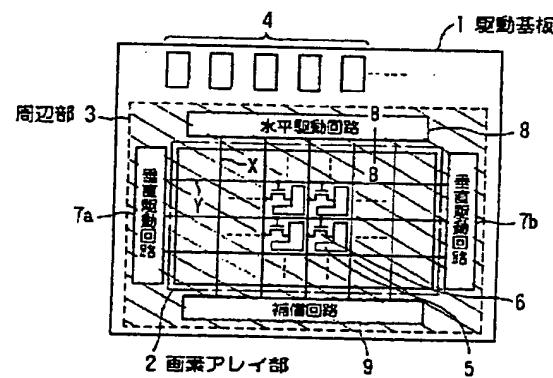
#### 【符号の説明】

1	駆動基板
2	画素アレイ部
3	周辺部
4	外部接続端子
5	画素電極
6	薄膜トランジスタ (TFT)
7a, 7b	垂直駆動回路
8	水平駆動回路
9	補償回路
10	対向基板
11	第1層間絶縁膜
12	配線電極
13	第2層間絶縁膜
14	ブラックマトリクス
15	平坦化膜
16	画素電極
17	対向電極
101	第1ブラックマトリクス
102	第2ブラックマトリクス
103	第3ブラックマトリクス

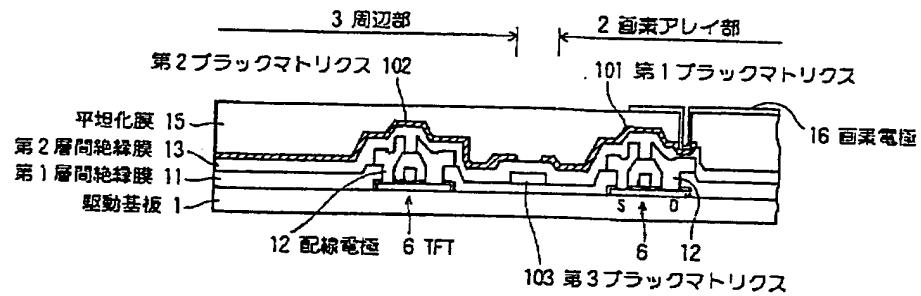
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

